

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-211311

(43)公開日 平成6年(1994)8月2日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 6 5 G 1/04	K	7456-3F		
1/07		7456-3F		
47/08	A	9244-3F		
G 0 1 R 31/26	Z	9214-2G		
H 0 5 K 13/02	A	8509-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-23653

(22)出願日 平成5年(1993)1月19日

(71)出願人 000227180

日置電機株式会社

長野県上田市大字小泉字坂町81番地

(72)発明者 柳沢 満

長野県上田市大字小泉字坂町81番地 日置

電機株式会社内

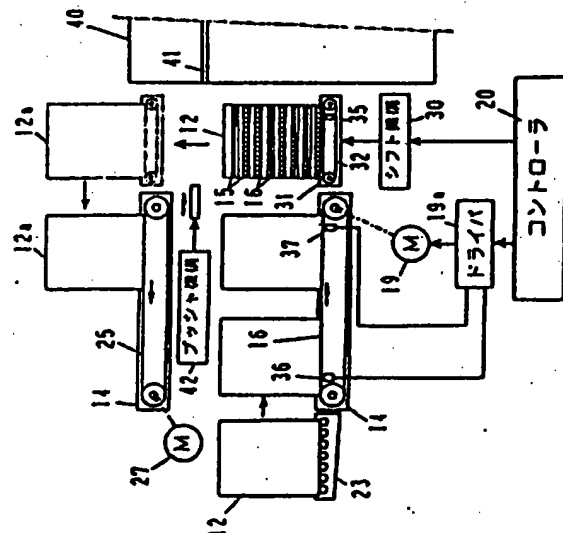
(74)代理人 弁理士 熊谷 浩男

(54)【発明の名称】 回路基板検査機のマガジンラック供給装置
로이거 장치

(57)【要約】

【目的】 投入コンベア14を2分割することなく、1個ずつマガジンラック12を昇降台31に送り込む。

【構成】 昇降台31に第1のラックセンサ35を、投入コンベア13の投入側端部に第2のラックセンサ36を、投入コンベア13の送り出し側端部に第3のラックセンサ37を設ける。第1ラックセンサ35がマガジンラック無し状態を検出している時に、第2ラックセンサ36のマガジンラック検出信号により投入コンベア13、搬送ベルト対32を正回転して、投入コンベア13上のマガジンラック12を昇降台31へ送り込む。投入コンベア13を駆動してマガジンラック12を昇降台31へ送り込んだ状態で、第3ラックセンサ37がマガジンラック有りを検出した時に、このセンサ37がマガジンラック無しとなる状態まで投入コンベア13のみを逆回転する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回路基板を収納したマガジンラックを昇降させてマガジンラックから回路基板を1枚ずつ回路基板検査機に送り出す昇降送り出し装置と、この装置に回路基板を収納したマガジンラックを送り込む投入コンベアとを備えた回路基板検査機のマガジンラック供給装置において、前記昇降送り出し装置内に設けられ、マガジンラックの有無を検出する第1センサと、前記投入コンベアの投入側端部に設けられ、マガジンラックの有無を検出する第2センサと、投入コンベアの送り出し側端部に設けられ、マガジンラックの有無を検出する第3センサと、第1センサがマガジンラック無し状態を検出している時に第2センサのマガジンラック検出信号により投入コンベアを正回転し、又は、昇降送り出し装置からのマガジンラック挿入許可信号により投入コンベアを正回転して、投入コンベア上のマガジンラックを昇降送り出し装置内に挿入し、この状態で第3センサがマガジンラック有りを検出した時に、第3センサがマガジンラック無しとなる状態まで投入コンベアを逆回転するコントローラとを備えたことを特徴とする回路基板検査機のマガジンラック供給装置。

【請求項2】 投入コンベアのマガジンラック投入側にラック投入補助レールを設けたことを特徴とする請求項1記載の回路基板検査機のマガジンラック供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は回路基板検査機のマガジンラック供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 回路基板のプリント配線の断線や短絡、回路基板に実装された部品の種類や性能等の各種検査をするために、プローブピンを測定部位に接触させて検査する検査機がある。この検査機を用いて効率良く回路基板の検査を行うために、回路基板検査機に、マガジンラック供給装置、マガジンラックの仕分け装置、マガジンラック排出装置を接続して、回路基板を自動的に供給し検査するインラインシステムが開発されている。

【0003】 上記マガジンラック供給装置は、図4に示すように、昇降送り出し装置1と、この装置1にマガジンラック2を送り込む投入コンベア3と、昇降送り出し装置1で空にされたマガジンラック2aを排出する排出コンベア4とから構成されている。マガジンラック2は箱型に構成されており、多数枚の回路基板5を基板ガイド棚6により水平に保持している。

【0004】 昇降送り出し装置1は、回路基板5を収納したマガジンラック2を昇降台1aにより1段ずつ上昇させて、各回路基板5を検査機6の送り出しガイド7に位置決めし、プッシャ機構7aにより該当する回路基板5を検査機6側に押し出すものである。この押し出し後は、昇降台1aの上昇によりマガジンラック2が1棚分

だけ上昇され、次の回路基板5が送り出しガイド7に位置決めされて、同様に検査機6側に送り出される。以下、これらの操作が繰り返され、回路基板5が検査機6側に順次送り出される。

【0005】 上記投入コンベア3は、2:1の割合で分割された第1及び第2の搬送ベルト対3a、3bを備えている。これら搬送ベルト対3a、3bにはモータ8a、8bが接続されている。そして、投入コンベア3の第1、第2及び第3のラックセンサ9a、9b、9cのラック有無検出信号に基づき、2個のモータ8a、8bを個別に駆動することにより、昇降送り出し装置1内にマガジンラック2を1個ずつ送り込むようにしている。

【0006】 具体的には、投入コンベア3の投入側にマガジンラック2が載せられると、これにより第1ラックセンサ9aがオンになり、第1の搬送ベルト対3aが回転され、次に第3ラックセンサ9cがオンになり、第2の搬送ベルト対3bが回転され、ラック搬送を開始する。この状態で、昇降送り出し装置1内にマガジンラック2が無い場合には、搬送はそのまま続行され、マガジンラック2は昇降送り出し装置1の昇降台1aに送り込まれる。

【0007】 昇降送り出し装置1に他のマガジンラックが存在する場合には、第2ラックセンサ9bがオンになった時点で各搬送ベルト対3a、3bの回転が停止されるから、マガジンラックは第2搬送ベルト対3b上で停止した状態になる。更に、次のマガジンラック2を第1搬送ベルト対3aに載せると、第1ラックセンサ9bがオンになり、第1搬送ベルト対3aのみが回転して、このマガジンラック2を第2搬送ベルト3b側に送り込む。そして、第3ラックセンサ9cがオンになったら、第1搬送ベルト対3aが停止するので、マガジンラック2は第1搬送ベルト対3aの下流側に停止した状態になる。これにより、第1ラックセンサ3aの上流側半分が空いた状態になり、この上に次のマガジンラック2を載せることができる。したがって、投入コンベア3上には最大3個のマガジンラック2を載せることができる。

【0008】 昇降送り出し装置1内のマガジンラック2から回路基板5が全て送り出されると、昇降台1aが上昇して空のマガジンラック2aが排出コンベア4と同じ高さになり、空のマガジンラック2が排出コンベア4に送り出される。次に、昇降台1aが下降して、マガジンラック2の挿入位置にセットされる。この後、第1及び第2の搬送ベルト対3a、3bが回転して、第2の搬送ベルト対3bの上にあるマガジンラック2が昇降台1aに送り込まれ、第2ラックセンサ9bが次のマガジンラック2によりオンになった時点で各搬送ベルト対3a、3bが停止される。以下、上記の繰り返しにより、投入コンベア3上のマガジンラック2が昇降台1a内に1個ずつ送られる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の投入コンベア3は、2分割した搬送ベルト対3a、3bを用いて、これらを個別に駆動することで、マガジンラック2を1個ずつ昇降台1aに自動的に送り込むようにしている。しかしながら、2個の搬送ベルト対3a、3bと、これを個別に駆動する2個のモータ8a、8bとが必要になるため、部品点数が多くなり、装置構成が複雑になる、製造コストが上昇する等の問題がある。

【0010】この発明は、上記課題に解決するためのものであり、投入コンベアを2分割して2台のモータで駆動することなく、昇降送り出し装置へマガジンラックを自動的に投入することができるようにした回路基板検査機のマガジンラック供給装置を提供することを目的とする。

【0011】上記目的を達成する請求項1に記載した発明は、回路基板を収納したマガジンラックを昇降させてマガジンラックから回路基板を1枚ずつ回路基板検査機に送り出す昇降送り出し装置と、この装置に回路基板を収納したマガジンラックを送り込む投入コンベアとを備えた回路基板検査機のマガジンラック供給装置において、前記昇降送り出し装置内に設けられ、マガジンラックの有無を検出する第1センサと、前記投入コンベアの投入側端部に設けられ、マガジンラックの有無を検出する第2センサと、投入コンベアの送り出し側端部に設けられ、マガジンラックの有無を検出する第3センサと、第1センサがマガジンラック無し状態を検出している時に第2センサのマガジンラック検出信号により投入コンベアを正回転し、又は、昇降送り出し装置からのマガジンラック挿入許可信号により投入コンベアを正回転して、投入コンベア上のマガジンラックを昇降送り出し装置内に挿入し、この状態で第3センサがマガジンラック有りを検出した時に、第3センサがマガジンラック無しとなる状態まで投入コンベアを逆回転するコントローラとを備えたことに構成上の特徴がある。

【0012】また、請求項2に記載した発明は、請求項1記載の回路基板検査機のマガジンラック供給装置において、投入コンベアのマガジンラック投入側にラック投入補助レールを設けたことに構成上の特徴がある。

【0013】

【作用】このため、昇降送り出し装置内の第1センサがマガジンラック無し状態を検出している時に、投入コンベアの投入側端部にマガジンラックが載せられると、これを投入側端部に配置された第2センサが検出する。この第2センサのマガジンラック検出信号により投入コンベアが正回転して、投入コンベア上のマガジンラックが昇降送り出し装置内に送られる。このマガジンラックを送り込んだ状態で投入コンベアの送り出し側端部の第3センサがマガジンラック有りを検出した時に、第3センサがマガジンラック無し状態となるまで投入コンベアが逆回転される。したがって、昇降送り出し装置内に送り

込まれたマガジンラックに続いて次のラックが連続して昇降送り出し装置内に送りこまれ、その一部が昇降送り出し装置内に入った状態となった場合でも、この次のラックを投入コンベア上に完全に引き戻して、これらを分離することができる。

【0014】

【実施例】以下、図面に基づいてこの発明の実施例を説明する。

【0016】図2は、この発明の一実施例についての要部を示す斜視図であり、回路基板検査機のマガジンラック供給装置10は、昇降送り出し装置11と、この装置11にマガジンラック12（図1参照）を送り込む投入コンベア13と、昇降送り出し装置11で空にされたマガジンラック12aを排出する排出コンベア14とから構成されている。

【0016】投入コンベア13及び排出コンベア14は、上下方向で2段となるように水平に配置されており、昇降送り出し装置11に接続されている。

【0017】投入コンベア13は、1対の無端ベルトからなる搬送ベルト対16から構成されており、その両側部にはラックガイド17が設けられている。図1に示すように、搬送ベルト対16はモータ19により回転駆動される。モータ19はドライバ19aを介しコントローラ20により回転制御される。

【0018】投入コンベア13のマガジンラック投入側には、ラック投入補助レール23が設けられている。このラック投入補助レール23はフリーローラコンベアから構成されており、この補助レール23にマガジンラック12を載せた後に、投入コンベア13側にマガジンラック12を押し出すことで、これを簡単に投入コンベア13にセットすることができる。

【0019】図2に示すように、排出コンベア14も、投入コンベア13と同様に1対の搬送ベルト対25から構成されており、その両側部にはラックガイド26が設けられている。図1に示すように、搬送ベルト対25はモータ27により回転駆動される。そして、モータ27はドライバを介しコントローラ20により回転制御される。

【0020】マガジンラック12は箱型に構成されており、多数の回路基板15を水平に保持する基板ガイド棚16を備えている。

【0021】昇降送り出し装置11は、シフト機構30により昇降される昇降台31を備えている。昇降台31内には、搬送ベルト対32が投入コンベア13のラック送り方向で配置されており、図示しないモータにより回転される。このモータが正転することにより、搬送ベルト対32は、マガジンラック12を昇降台31へ引き込む。また、モータが逆転すると、マガジンラック12は昇降台31から排出される。

【0022】昇降台31内には、マガジンラック12を

検出する第1のラックセンサ35が設けられている。また、投入コンベア13の投入側端部には第2のラックセンサ36が、その送り出し側端部には第3のラックセンサ37が設けられている。これら各ラックセンサ35～37のラック検出信号はコントローラ20に送られる。

【0023】コントローラ20は周知のマイクロコンピュータから構成されており、各ラックセンサ35～37の検出信号に基づき各部をシーケンス制御して、マガジンラック12を昇降送り出し装置11に自動的に挿入及び排出する。

【0024】図3は、コントローラ20におけるマガジンラック12の供給処理の手順を示すフローチャートである。作業により投入コンベア13の投入側にマガジンラック12が載せられると、第2ラックセンサ36がマガジンラック12を検出してオンになる。このラック有り検出信号はコントローラ20に送られる。コントローラ20は、初期状態で昇降台31の第1ラックセンサ35により昇降台31上にマガジンラック12があるか否かを検出している。そして、昇降台31にマガジンラック12が有る場合には、昇降台31上のマガジンラック12から回路基板15が順次取り出されている状態であるので、コントローラ20は投入コンベア13を回転することがない。

【0025】昇降台31からの各回路基板15の取出しを終了すると、昇降台31の搬送ベルト対32が逆転して空のマガジンラック12aを排出コンベア14側に送り出す。このときには、排出コンベア14も同期して回転するから、昇降台31からマガジンラック12aが完全に排出される。この後、昇降台31が下降して、新たなマガジンラック12の挿入待機状態になる。

【0026】この状態で、コントローラ20は投入コンベア13及び昇降台31の搬送ベルト対32を回転させて、投入コンベア13上のマガジンラック12を昇降台31へ送り込む。この送り込みにより、第1のラックセンサ33がオンになりラック有りを検出するので、投入コンベア13及び搬送ベルト対32の回転が停止する。また、所定時間経過しても第1のラックセンサ33がオンにならない場合、投入コンベア13上にマガジンラック12が無いと判定され、投入コンベア13及び昇降台の搬送ベルト対32の回転を停止させた後に、初期状態のスタートへ戻る。

【0027】また、マガジンラック12の昇降台31への送り込み直後の状態において、第3ラックセンサ37がマガジンラック12を検出してオンとなると、このラック有り信号に基づき投入コンベア13のみが逆回転する。そして、第3ラックセンサ37がオフとなった時点で投入コンベア13の逆回転が停止する。これにより、投入コンベア13上に2個のマガジンラック12が載せられていた場合に、2個目のマガジンラック12のみが、昇降台31から引き戻され、昇降台31の途中にマ

ガジンラック12が止まった状態になるのを回避することができる。

【0028】この後、昇降台31が上昇して、各回路基板15が検査機40側のガイドレール41へプッシュ機構42により送り出される。全ての回路基板15が検査機40側に送り出されると、昇降台31が排出コンベア25と同じ高さになるまで上昇し、この後、マガジンラック12の排出処理が行われる。この排出処理後に、昇降台31がマガジンラック12の挿入待機位置まで下降する。この後、投入コンベア13及び昇降台31の搬送ベルト対32が駆動され、マガジンラック12の投入処理、回路基板15の送り出し、マガジンラック12の排出処理が繰り返される。

【0029】なお、最初のマガジンラック12を投入コンベア13に載せて昇降台31への送り出しが行われた後は、次のマガジンラック12を投入コンベア12に載せることが可能になる。このとき、昇降台31にマガジンラック12がある場合や昇降台31を上昇させて各回路基板15を検査機40側に送り出している場合には、投入コンベア13は回転することがなく、次のマガジンラック12が昇降送り出し装置11へと送られることがない。

【0030】また、2個目からのマガジンラック12の昇降台31への送り込みは、昇降台31が下降してマガジンラック12の挿入待機位置にセットされた時に行われるものであり、第2のラックセンサ36のラック有り信号とは無関係になる。すなわち、第2のラックセンサ36のラック有り信号で、投入コンベア13及び昇降台の搬送ベルト対32が駆動されるのは、投入コンベア13上にマガジンラック12が載せられていない初期状態のスタート時のみとなる。

【0031】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明によれば、昇降送り出し装置内に第1のラックセンサを、投入コンベアの投入側端部に第2のラックセンサを、投入コンベアの送り出し側端部に第3のラックセンサを設け、コントローラにより、第1センサがマガジンラック無し状態を検出している時に、第2センサのマガジンラック検出信号により投入コンベアを正回転して、投入コンベア上のマガジンラックを昇降送り出し装置内に挿入するようにしたから、投入コンベアの投入側端部にマガジンラックを載せると、投入コンベアが駆動されマガジンラックを自動的に昇降送り出し装置内に送り込むことができる。また、昇降送り出し装置からのマガジンラック挿入許可信号により投入コンベアを正回転することにより、同様により投入コンベアが駆動されマガジンラックを自動的に昇降送り出し装置内に送り込むことができる。

【0032】また、投入コンベアを駆動してマガジンラックを昇降送り出し装置内に送り込んだ状態で、第3センサがマガジンラック有りを検出した時に、第3センサ

がマガジンラック無しとなる状態まで投入コンベアを逆回転するようにしたから、昇降送り出し装置内に送り込まれたマガジンラックに続いて次のマガジンラックが連続して昇降送り出し装置内に送りこまれて、その一部が昇降送り出し装置内に入った状態となった場合でも、このマガジンラックを投入コンベア上に完全に引き戻すことができる。したがって、投入コンベアに機械的なストップを設けたり、投入コンベアを2分割して別々に駆動したりすることなく、1個の投入コンベアを用いて昇降送り出し装置内にマガジンラックを1個ずつ確実に送り込むことができる。これにより、構成を簡素化することができ、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

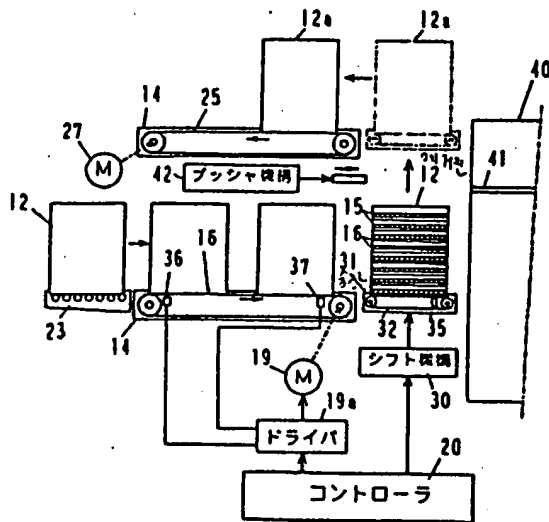
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した回路基板検査機のマガジンラック供給装置を示す概略図である。

【図2】同マガジンラック供給装置の要部を示す斜視図である。

【図3】マガジンラック12の供給処理の手順を示すフ

【図1】



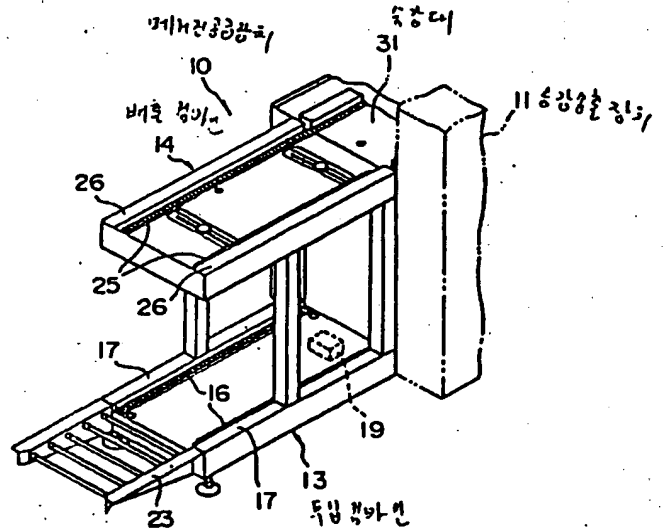
ローチャートである。

【図4】従来の回路基板検査機のマガジンラック供給装置を示す概略図である。

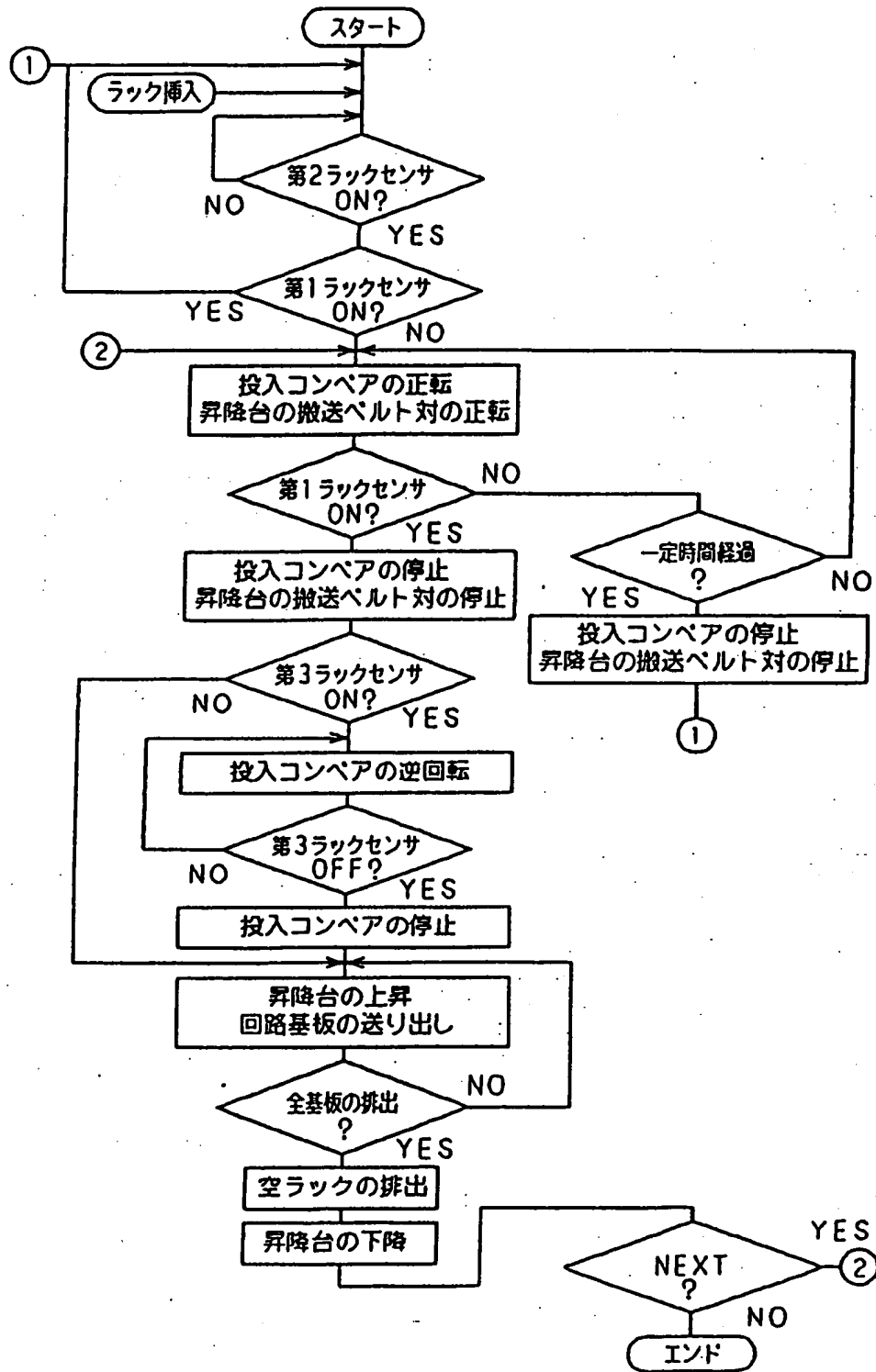
【符号の説明】

- 10 マガジンラック供給装置
- 11 昇降送り出し装置
- 12 マガジンラック
- 13 投入コンベア
- 14 排出コンベア
- 15 回路基板
- 16 搬送ベルト
- 19 モーター
- 20 コントローラ
- 23 補助レール
- 31 昇降台
- 32 搬送ベルト
- 35 第1ラックセンサ
- 36 第2ラックセンサ
- 37 第3ラックセンサ

【図2】



【図3】



【図4】

